Lane Medical Library

Aus der chirurgischen Universitätsklinik der Charité zu Berlin
Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hildebrand

Die Wirbelfraktur in der Unfallheilkunde

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der
Medizinischen Doktorwürde
an der
Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin

Von

Johannes Gebler
aus Magdeburg

Tag der Promotion: 24. Oktober 1919

Emil Ebering, Berlin NW 7, Mittelstraße 29

1919

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Rubner

Referenten: Prof. Dr. A Köhler

Prof. Dr. Hildebrand

Meiner Mutter

Die knöchernen Verletzungen der Wirbelsäule sind in ihrer Art und Häufigkeit in den einzelnen Abschnitten der Wirbelsäule sehr verschieden. Dieser Unterschied ist bedingt durch den Bau und die Beweglichkeit der einzelnen Abschnitte, bei denen sich Festigkeit und Starrheit, Elastizität und Biegsamkeit in außerordentlicher geschickter Weise je nach ihrer Aufgabe kombinieren. Wirbelsäulenbrüche sind aber im Verhältnis zu anderen Knochenbrüchen relativ selten, nach Gurlt machen sie 0,33 Prozent, nach Bruns 0,4 Prozent aller Frakturen aus. Der Schwere der Verletzungen entsprechend ist die Gesamtsterblichkeit dabei jedoch ziemlich hoch, so hat Burrell sie auf 64,5 Prozent berechnet, während Gurlt 270 Fälle beobachtete, von denen sogar 71 Prozent tötlich verliefen. Die Häufigkeit von Wirbelbrüchen wird sich immer nach örtlichen und wirtschaftlichen Verhältnissen richten, denn diese Verletzungen kommen vorwiegend bei solchen Leuten vor, die durch ihren Beruf besonderen Gefahren ausgesetzt sind, und so zeigt die Entwicklung der Industrie, daß hier mit der Schwere und Gefahr des Berufes auch die Zahl der Wirbelfrakturen zunimmt. Am deutlichsten sprechen die Zahlen, die Wagner und Stolper in dem oberschlesischen Bergwerkrevier zusammengestellt haben, nach denen von jährlich 50 000 Arbeitern in 20 Jahren 223 Wirbelsäulenbrüche vorkamen, die sogar 2,1 Prozent aller Knochenbrüche ausmachten. Ferner beobachtet man diese schwere Art von Verletzung besonders auch im Baugewerbe, während sie dagegen in der Textilindustrie recht selten vorkommt.

Betrachten wir nun die Gewalten, welche diese schweren Verletzungen verursachen, so können dieselben direkt, indirekt und auch durch Muskelzug auf die Wirbelsäule wirken. Frakturen der Wirbelkörper entstehen allerdings selten auf letztere Art und auch dann nur, wenn die Elastizität der Wirbelsäule und die Festigkeit der Knochen und des Bandapparates durch vorhergehende Erkrankungen, durch pathologische Affektionen wie Ankylosen der Wirbel, senile Osteoporose, Spondylitis, Arthritis deformans, Sarkome und Karzinome, die sich in der Spongiosa entwickeln, bereits gelitten hat. Der Muskelzug allein könnte einen Bruch ohne solche pathologischen Prädispositionen nie ausführen, da eine kolossale Kraft dazu gehört, einen normalen Wirbel zu brechen. Messerer gebrauchte bei seinen Versuchen, eine Krompressionsfraktur des Wirbelkörpers hervorzubringen, Belastungen des Wirbels bis zu 150—425 Kg.

Auch direkte Frakturen sind noch ziemlich selten, da die Wirbelsäule eben sehr geschützt liegt, und vorwiegend die schwächeren, der Oberfläche näherliegenden Teile betroffen werden. Meistens werden nur die Dornfortsätze und Wirbelbogen sowie Seitenteile der Wirbel durch einen festen Schlag (Hufschlag), durch Ueberfahrenwerden, durch Auffallen des Körpers aus der Höhe auf den Rücken oder durch Fallen einer Last auf den Rücken und durch Quetschung oder ähnliches in der Weise frakturiert.

Indirekte Brüche kommen demnach vorwiegend an der Säule der Wirbelkörper vor, und zwar brechen sie durch übermäßige Biegung der Wirbelsäule nach hinten oder vorn, so, daß der gegliederte Stab von oben nach unten zusammengestaucht wird. Dies geschieht, wenn eine Last auf den Kopf, die Schultern oder auf den oberen Teil des Rückens fällt, oder wenn der Rumpf auf andere Weise mechanisch wie ein Stab gebogen wird. Solche Fälle sind wiederholt vorgekommen gegen Ende des Krieges auf der

Eisenbahn, wo bei dem eiligen Rücktransport unserer Truppen viele Leute auf den Wagendächern saßen und bei der Durchfahrt durch die niedrigen Tunnels und Ueberführungen in Frankreich und Belgien völlig zusammengequetscht wurden.

Andererseits kann sich solch indirekter Bruch durch Sturz auf die Knie, Füße und das Gesäß ereignen. Es ist natürlich leicht verständlich, daß auch eine Kombination direkter und indirekter Gewalt solche Frakturen hervorrufen kann. So kann durch eine hoch herabfallende Last der Verletzte gleichzeitig zusammengedrückt werden und eine Fraktur des Dornfortsatzes erleiden, der von dem Gewicht getroffen wird. Durch solches Verhältnis kommt eben die Ueberbiegung der Wirbelsäule zu stande, daß schwere Gewichte Kopf, Nacken oder Brust treffen z. B. bei Grubenarbeitern, Maurern auf dem Gerüst, oder auch die Ueberbiegung geschieht durch Sturz (von Gerüst oder Treppe) oder Sprung aus dem Fenster auf diese Teile oder auf die Füße oder Gesäß des Verletzten, wobei der übrige Körper nach vorn oder hinten überfällt. Männer sind in ihren besten, arbeitsfähigen Jahren mehr solchen Gefahren ausgesetzt und erleiden häufiger Wirbelbrüche als Frauen, bei Kindern unter 16 Jahren ist nach Gurlt noch nicht eine solche Fraktur beobachtet worden.

Was nun die Symptome für das typische Bild einer Wirbelfraktur anbelangt, so kann man sie in drei Gruppen zusammenfassen: die Dislokation (Kyphose), die Diastase der Dornfortsätze, lokaler Schmerz von bald mehr, bald geringerer Intensität.

Die Allgemeinerscheinungen sind die des Choks; die Verletzten zeigen unmittelbar nach dem Unglücksfall den Zustand tiefster Depression, der sich äußert in Bewußtlosigkeit, Kühle und Blässe der Haut, Kleinheit des Pulses. Bei gleichzeitiger Markverletzung kann jedoch nur dann auf Chok geschlossen werden, wenn deren Erscheinungen

ohne anhaltenden Nachteil des Sensoriums bald verschwinden.

Als lokale Zeichen einer Fraktur findet man mehr oder minder große Schmerzen an der Bruchstelle, die bei der geringsten Bewegung des Verletzten oder bei Berührung ausgelöst werden. Hinzu kommt die Funktionsstörung, da die Wirbelsäule die Last des Körpers bei erheblicher Fraktur meist nicht mehr zu tragen in der Lage ist. Solche Verletzten stürzen im Moment des Unglücks sofort zusammen und können sich ohne Störung des Marks und damit auch der Motilität der Extremitäten nicht erheben. Bei Brüchen der obersten Halswirbel verliert der Kopf seine Stütze, und der Kranke versucht entweder durch höchste Anspannung der Halsmuskeln, die er durch Hochziehen der Schultern unterstützt, wodurch der Hals verkürzt erscheint, den Kopf im Gleichgewicht und fest zu halten. Weit sich ausdehnende Schwellung und Verfärbung der Haut lassen auf eine größere Gefäßzerreißung an der Bruchstelle schließen.

Meist findet sich eine Deformität, neben abnormer Kopfhaltung winklige Knickung der Wirbelsäule und Unterbrechung der Dornfortsatzreihe. In letzterem Falle fühlt man plötzlich eine auf Druck sehr schmerzliche Einsenkung und dann in der Tiefe den nach der Seite oder unten abgewichenen Dornfortsatz. Selten tritt eine Kyphose ein so, daß also der abgebrochene Dortfortsatz nach hinten hervorsteht. Gewöhnlich zeigt eine plötzliche winklige Knickung den Bruch des Wirbelkörpers an, die um so größer ist, als letzterer am Bruch beteiligt ist. Eine traumatische Skoliose finden wir, wenn die Zertrümmerung oder Kompression des Wirbelkörpers lediglich an dem lateralen Teil statt hatte; bei einer Kombination beider, der winkligen und seitlichen Knickung, tritt an Stelle des Normalen die Kypho-Skoliose. Die Deformität entsteht meist akut, kann aber auch erst später durch ungeschickte Be-

wegung des Verletzten oder durch falsche Lagerung eintreten. Ferner käme als Symptom in Frage die Krepitation und die abnorme Beweglichkeit; doch lassen sich beide nur recht selten darstellen, da die Fragmente zu tief liegen und auch durch Muskelspannung zu fest gehalten werden. Bei Halswirbelbrüchen kann man jedoch durch Palpieren vom Munde und von außen her Krepitation erzeugen.

Ein sehr wichtiges Symptom ist die durch die Fraktur vielfach bedingte Läsion des Rückenmarks, die durch Querläsion des Rückenmarks im Moment der Verletzung entstehende Paraplegie der unteren Körperhälfte von einer bestimmten Querschnittshöhe ab. Es muß jedoch betont werden, daß trotz deutlicher Diskolation nervöse Störungen oft ganz fehlen können, zumal auch im Wirbelkanal im Bereich vom 2. Lendenwirbel ab nur die festen Stränge der Cauda equina liegen. Die Symptome der Rückenmarksverletzungen bestehen in Motilitätsstörungen der Extremitäten, Schmerzen längs des Rückgrates mit Druckschmerz der Wirbel, Par- und Anaesthesien, Hyperaesthesien und Blasen- wie Mastdarmschwäche, Sensibilitätsstörungen; sie treten sofort aber auch erst später auf. Da diese Erscheinungen meist nach kürzerem oder längerem Siechtum zum Tode führen, so erübrigt sich wohl eine eingehendere Darstellung der verschiedenen Markverletzungen. Die Beurteilung solcher Fälle auf Erwerbsbeschränkung gehören aber in das Kapitel der Rückenmarksverletzungen in der Unfallheilkunde. Es verdient hier besonders betont zu werden, daß Wirbelsäulenbrüche gar nicht selten ohne Markläsion zu Stande kommen, und daß darum doch diese Fraktur überaus schwer sein kann, lediglich durch die Diskolation der Fragmente und die dadurch bedingte Störung in den statischen Verhältnissen des Körpers.

Die Brüche der Wirbelsäule werden nun an allen Wirbeln und an allen Teilen der einzelnen Wirbel beobachtet, an deren Körper, Bogen und Fortsätzen, sie kommen hier

als Schräg-, Quer, und Längsbrüche vor, als sogen. hintere obere Keilfraktur, als Fissuren, Infraktionen und Kompessionsfrakturen. Kocher unterscheidet partielle Wirbelverletzungen und vollständige Verrenkungen bezw. Verrenkungsbrüche der Wirbelsäule (Totalluxationen und Totalluxationsfrakturen). Diese Einteilung erscheint besonders vom pathol. anatomischen Standpunkt aus gerechtfertigt, da ja Brüche meistens mit Verrenkungen zusammen vorkommen, und die klinischen Erscheinungen beider Verletzungen häufig dieselben sind. Da hier lediglich die Beurteilung der Wirbelbrüche in der Unfallheilkunde erörtert werden soll, so soll auch im folgenden die Einteilung nach den vom Bruch betroffenen Teilen des Wirbels statthaben.

Die partiellen Wirbelfrakturen zerfallen nun in isolierte Frakturen der Wirbelkörper und in solche der Wirbelbogen und Dornfortsätze, Gelenk- und Querfortsätze. Wie schon oben gesagt wirkt bei Quetschungsbrüchen der Wirbelsäule die Gewalt entweder in senkrechter Richtung auf die Wirbel, oder sie stellt sich dar als eine Kraft, die in einer verstärkten Beugung besteht. Die Form der Wirbelsäule bedingt aber auch dann, wenn die Kraft in senkrechter Richtung wirkt, daß zu der Verkürzung in der Längsrichtung meistens auch eine Beugung hinzukommt. Bei der gleichzeitigen Beugung wirkt die Gewalt aber an der Vorderseite der Wirbelsäule am meisten; die Wirbelkörper werden hier am stärksten zusammengedrückt, und so finden sich an der Vorderseite auch die meisten schweren Knochenverletzungen. Die Abschnitte der Wirbelsäule, die am wenigsten der Gewalteinwirkung widerstehen können, werden natürlich am meisten und ehesten zusammengestaucht werden. Die Prädilektionsstellen sind vor allem der untere Abschnitt der Hals- und der untere Abschnitt der Brust- mit dem oberen Abschnitt der Lendenwirbelsäule, also die Stellen, an denen ein beweglicher in einen weniger beweglichen übergeht. In einer Zusammen-

stellung Ménards kommen unter 383 Wirbelbrüchen 250, also 65 % auf den Abschnitt zwischen 1. Brust- und 2. Lendenwirbel. Kocher fand unter 23 isolierten Wirbelkörperbrüchen 5 mal je einen Bruch des 2. Brust- und 1. Lendenwirbel, Dr. Wagner in Charkow im südrussischen Kohlenrevier sogar unter 60 Brüchen 40 dieser beiden Wirbel. Die Diagnose der leichten in Heilung ausgehenden Halswirbelbrüche wird sehr selten gestellt. Freilich sind reine Luxationen seltener tödlich als Luxationsfrakturen, Gurlt berechnet auf 96 ad exitum gekommene Fälle nur 8, die am Leben blieben. Interessant ist folgender Fall aus der äußeren Abteilung der Charité: Es handelte sich um einen achtjährigen Jungen, der vom Baum gestürzt war. Der Befund ergab zuerst nur starken Bluterguß im Nacken und Schwellung der ganzen hinteren Halspartie. Etliche Wochen später, nachdem er gesund entlassen war, wurde er erneut eingeliefert mit einer Fistel in der Höhe des 3. Halswirbels an der Stelle des alten Blutergusses. Bei sofortiger Operation wurde eine Fraktur des 3. Halswirbelbogens gefunden, an dessen Bruchenden der Herd der Fistel saß.

Das Wesentliche der Quetschungsbrüche besteht darin, daß das spongiöse Gewebe zusammengedrückt wird und sich ineinander schiebt, zuweilen sogar ohne jede äußere Bruchspalte. Je stärker die Gewalteinwirkung im Sinne der Beugung, um so schwerer die Zusammenquetschung, häufig so, daß der gebrochene Wirbelkörper zu einem Keil zusammengedrückt wird; dann finden wir seine Formveränderung in der Längsachse verkürzt, in der Querachse verbreitert, also niedriger, platter und breiter. Wie schon oben gesagt, zeigt sich meistens am vorderen oberen Rande eine Zertrümmerung des Wirbelkörpers, wo eins oder mehrere Stücke in Keilform losgerissen werden. Ein solcher Keil kann aber auch aus dem hinteren Abschnitt des Wirbelkörpers herausgebrochen werden. Zugleich findet

sich dabei eine mehr oder minder große Zerreißung oder Zertrümmerung der Bandscheibe. Von der Verschiebung der einzelnen Bruchstücke hängt es nun wieder ab, inwieweit das Rückenmark dadurch in Mitleidenschaft gezogen wird, das aber auch lediglich durch ein Keilstück vom hinteren oberen Teil des Wirbelkörpers gequetscht werden kann. In der Mehrzahl der Fälle erfolgt die Rückenmarksverletzung dadurch, daß der obere Wirbel auf dem zu einer schiefen Ebene gewordenen unteren entlanggleitet, und daß nun das Rückenmark von der hinteren oberen Ecke des tiefer gelegenen Wirbels mehr oder weniger gequetscht, ja sogar ganz durchtrennt wird.

Solche schweren Fälle der Verschiebung der Wirbelkörper zu einander hat man auch als Verrenkungsbrüche bezeichnet. Reine Verrenkungen in der Brust- und Lendenwirbelsäule sind ganz selten. Es kann auch vorkommen, daß lediglich Zerreißungen der Bandscheibe ohne größere Kontinuitätstrennung des Knochens erfolgen, dabei findet dann oft auch eine Zerreißung des Ligamentum longitud. post., seltener anterius statt. Der Erhaltung dieser Bänder legen Wagner und Stolper besonderen Wert bei, mit Recht, da sie ja die Bruchstücke zu einem gewissen Zusammenhalt zwingen und, wenn sie straff erhalten bleiben, so ziehen sie die auf das Rückenmark einen Druck ausübenden Bruchstücke in die richtige Stellung zurück. Bei Quetschung der Wirbel nach der Seite und hinten kann auch eine Kyphoskoliose oder Skoliose entstehen. Ferner besteht die Möglichkeit, daß Bänder wie Knochenteile des hinteren Wirbelkörpers abreißen, ohne daß eine stärkere Verschiebung bei Quetschungsbrüchen stattfindet. Dann klaffen meistens die Dornfortsätze auseinander, oder es entsteht ein Rißbruch der Proc. spinosi selbst. Nach der Heilung findet man dann nicht selten ein Klaffen oder eine deutliche kallöse Verdickung der Dornfortsätze.

Bei stärkeren Quetschungsluxationsfrakturen braucht

nicht in jedem Fall auch eine Verletzung der Seitengelenke einzutreten, andererseits können bei geringen Verschiebungen der Wirbelkörper Verrenkungen der Seitengelenke stattfinden, die die Einrichtung der Bruchstücke in hohem Maße erschweren.

Bei den schweren Frakturen findet man sehr häufig auch eine Fraktur des Sternum an der Stelle des angulus sterni, die durch Aufschlagen des Kinns bei der Beugung verursacht wird.

Die Verletzung des Rückenmarks ist weniger von dem Grade der Zertrümmerung des Wirbelkörpers, als vielmehr von der Verschiebung der Bruchstücke oder bei Verrenkungsbrüchen von der Verschiebung der Wirbelkörper abhängig. Es kann daher vorkommen, daß ohne jede Verletzung des Rückenmarks ein oder auch mehrere Wirbelkörper völlig zerquetscht sind. Von maßgebender Bedeutung ist hierbei nicht die Schwere der Gewalt, als vielmehr die Richtung ihrer Wirkung. Vielmehr ist es leicht möglich, daß durch die starke Ineinanderquetschung die Bruchstücke weniger leicht verschoben werden und die Markhöhle weniger gefährdet ist. Auch bei starken Quetschungsbrüchen der Wirbelkörper in der unteren Brust- und Lendenwirbelsäule traten kaum nennenswerte Erscheinungen von Seiten des Marks trotz starker Buckel(Kyphosen)-Bildung auf. Es ist sogar vorgekommen, daß Verletzte mit starken Kompressionsfrakturen unter Aufbietung aller Kraft den Rumpf noch eine größere Strecke Wegs trugen und bis zum Krankenhaus gingen.

Brüche an den Wirbelbögen kommen in überwiegender Mehrzahl an der Halswirbelsäule vor, an der dann meist mehrere Wirbelbögen zusammen durch die Gewalteinwirkung einer direkten Verletzung brechen. Je nach der Richtung der auf sie einwirkenden Kraft brechen die Bogen der einen Seite oder auch beide Bogenhälften. Hier kommt es auch häufig vor, daß durch starke Verschiebung

der Bruchstücke und durch Druck auf das Rückenmark bei besonders schwerer Verletzung dieses völlig durchtrennt wird.

An der Brust- und Lendenwirbelsäule sind Bogenbrüche selten, eben wegen ihrer tieferen und geschützteren Lage; daher sind auch Markverletzungen durch diese kaum beobachtet. Hildebrand beschreibt einen solchen Fall, der zur Operation kam. Hier waren am 4. und 5. Brustwirbel die Dornfortsätze gebrochen, am 5. hatte der Bogen eine Infraktion, der 6. war völlig frakturiert. Ursache Sturz 8 m hoch vom Dach. — Ein anderer Fall kam zum Exitus, bei dem der Bogen des 9. und 10. Brustwirbel zertrümmert war. Tod durch Markläsion, Abknickung des Rückenmarks.

Brechen Gelenkfortsätze der Halswirbelsäule, so ist damit meist zugleich eine Verrenkung verbunden, wobei gewöhnlich entweder der obere des nicht verrenkten unteren Wirbels oder der untere des versenkten oberen Wirbels abbricht.

Brüche der Querfortsätze sind ebenfalls selten, dann meist nur an der Lendenwirbelsäule. Hoffmann beschreibt hier einen Fall, bei dem die rechten Querfortsätze der 4 oberen Lendenwirbel eines Mannes abgebrochen waren, und zwar der erste an der Wurzel, die anderen in der Mitte. H. nimmt an, daß die Fraktur durch Muskelzug entstanden sei, da nach der Anamnese der Verletzte beim Anheben eines schweren Karren sich den Bruch zuzog. Ich lasse hier einen Fall folgen, der auf der chirurgischen Universitätsklinik beobachtet wurde.

J. B., Maurer. 23 Jahre.

Diagnose: Bruch der Querfortsätze des 2.—4. Lendenwirbels.

A. Am 4. 4. 17 fiel er auf einem Bau aus dem ersten Stock durch Fehltreten auf einer Leiter herunter auf die linke Seite. Vor Schmerzen konnte er nicht aufstehen, die Beine konnte er bewegen.

B. Mittelgroßer, nicht sehr kräftiger Mann in leidlichem Ernährungszustand. Er ist bei vollem Bewußtsein, keine Erscheinungen von Commotio cerebri oder Lähmung. Klagt über heftige Schmerzen im Kreuz und Brustkorb. Objektiv zeigt die Wirbelsäule in Höhe des letzten Brust- und ersten Lendenwirbels eine starke Hervorwölbung statt der normalen Lordose. Zu beiden Seiten dieser Vorwölbung je ein ausgedehntes Hämatom. Behandlung: Glissonsche Schlinge. Genauere Untersuchung wegen Schmerzen zunächst nicht möglich.

8. 4. Fünf-Markstück großer Dekubitus sacralis. Hämatom zurückgegangen, ebenso Vorwölbung. Im Liegen keine Schmerzen, kann sich auf die Seite legen. Urinieren erschwert, nach Termophor bald beseitigt.

14. 4. Dekubitus zurückgegangen, man fühlt an der Wirbelsäule vom 12. Brust- bis 2. Lendenwirbel eine Hervorwölbung der Dornfortsätze.

20. 4. Röntgenbild zeigt Fraktur der Querfortsätze des 2.—4. Lendenwirbels. Leichte Infraktion des 3. Lendenwirbelkörpers.

1. 5. Die Schwellung ist geschwunden. Gibbus des 12. Brust- bis 2. Lendenwirbels geblieben, nicht schmerzhaft. Druckempfindlichkeit über den gebrochenen Querfortsätzen. Motorische Störungen der unteren Extremitäten fehlten.

7. 5. Versucht aufzustehen. Kreuzschmerzen nachgelassen.

15. 5. Beim Bücken und längerem Gehen Kreuzschmerzen.

18. 5. Druckschmerz auf Dornfortsatz des 4. und 5. Lendenwirbels, spontan nicht bestimmt lokalisierte Schmerzen im Kreuz nach längerem Gehen und Sitzen. Vorwölbung geblieben. Wird mit Zelluloidkorsett noch behandlungs- und schonungsbedürftig entlassen.

Typisch für die Verletzten ist, daß sie sich nach der kranken Seite besser beugen als nach der gesunden, wahrscheinlich weil der Muskelzug an den Frakturstücken zu schmerzhaft ist. Nach Brüchen der Querfortsätze kann eine Skoliose zurückbleiben und Verwechslung mit Skoliose anderen Ursprungs geben, doch gibt darüber nur das Röntgenbild sicheren Aufschluß.

Die Dornfortsätze der Brust- und Lendenwirbelsäule brechen gewöhnlich nur durch direkte Gewalteinwirkung, meist mehrere zugleich, während die der Halswirbelsäule auch durch indirekte Gewalt frakturieren. Es erfolgt, wenn z. B. durch eine Beugungsverrenkung der Dornfortsatz eines Wirbels durch die starken Bänder festgehalten wird und nun einfach bricht.

Der Dornfortsatz kann sogar bis in den Markkanal gedrückt werden. Beobachtet wurden von Heuschen und Sauer wiederholt Rißbrüche der Dornfortsätze durch Muskelzug verursacht, sie treten bei Schleuderbewegungen des belasteteten Armes (Schaufelwurf) ein. Die Verletzten verspürten ein Krachen zwischen den Schulterblättern. Riedinger macht auf diese Verletzung besonders aufmerksam, weil bei den klinischen Erscheinungen die Verwechselung mit Lumbago nahe lag und der Verletzte in den Verdacht der Simulation kam. Die knöcherne Heilung verzögert sich wohl in solchem Fall bei manchen dieser Rißbrüche, da auch die Schmerzen Wochen, ja Monate anhalten. Küttner beschreibt ferner einen Fall des isolierten Bruches des Dornfortsatzes des 4. Lendenwirbels, der beim Aufrichten aus gebückter Haltung entstand.

Für die Unfallheilkunde bilden nun lediglich die Fälle ein Interesse, die zur Heilung gelangen, d. h. bei denen die Verletzten aus dem Krankenhaus mehr oder weniger geheilt entlassen werden, und nun auf Grund ihrer Verletzung Ansprüche auf Unfallrente wegen Erwerbsunfähigkeit stellen.

Zu beantworten ist noch die Frage, wie geht die Heilung der Wirbelsäulenbrüche vor sich? In den meisten Fällen erfolgt sie durch knöchernen Kallus, der mehr oder minder von der Knochenhaut gebildet wird. Von der Spongiosa der Wirbelkörper wird nur sehr wenig Kallus gebildet, ihre Veränderung ist natürlich von dem Grad der Zertrümmerung abhängig. Bei schweren Quetschungs-

brüchen, bei denen die Knochenbälkchen ineinander geschoben werden, entstehen durch ihre Verschmelzung sogar kompakte Knochenmassen. Von dem Grad der Zertrümmerung und der durch die Verschiebung der Bruchstücke bedingten Belastung der spongiösen Masse ist auch die Aufsaugung der verletzten Knochenteile abhängig, die mitunter sehr erheblich sein kann.

Die Veränderung der Zwischenbandscheibe ist auch von dem Grad der Zertrümmerung abhängig; es kommen Fälle vor, in denen sie völlig geschwunden ist, worauf dann die beiden Wirbelkörper gewöhnlich miteinander verlötet werden. Teile der Zwischenbandscheibe bleiben jedoch erhalten, wenn sie vor stärkerem Druck geschützt sind. Auch bei Verrenkungen können, wenn Rißbrüche des Körpers hinzukommen, knöcherne Vereinigungen eintreten.

Die Krümmung der gebrochenen Wirbelsäule beruht nach der Heilung entweder auf Schwund von Knochengewebe oder direkter Zerquetschung des Knochens, meistens jedoch auf der Verschiebung der Bruchstücke.

Sehr wichtig für die Beurteilung der Erwerbsfähigkeit ist ferner das von Kaufmann als „sekundäre traumatische Wirbelverkrümmung" bezeichnete, von Kümmell genauer beschriebene Krankheitsbild. Hier erfolgte nämlich nach einem Zeitraum von Wochen und Monaten, in denen der Verletzte fast ganz frei von Beschwerden war und auch keinen objektiven Befund an der verletzten Stelle zeigte, die Entwicklung eines Buckels der Wirbelsäule mit mehr oder minder großen Schmerzen. Der Buckel steht nach hinten bogenförmig heraus, selten spitzwinklig, und ist bei Stauchung des Kopfes und der Schultern druckempfindlich. Die Krümmung der Wirbelsäule, die sich meist über mehrere Wirbel erstreckt, zeitigt entsprechende kompensatorische Gegenkrümmungen ober- und unterhalb des Bukkels und erscheint unter dem Bilde einer Aushöhlung (Lordose) an den Dornfortsätzen der nächstgelegenen Wirbel.

Zu dieser örtlichen Schädigung kommen noch Sensibilitätsstörungen, Steigerung der Patellarreflexe und sonstige nervöse Störungen. Die Kranken bemühen sich, die Wirbelsäule möglichst zu entlasten. Kümmell nahm an, es handele sich um refizierende Ostitis nach vorausgegangenem Quetschungsbruch; Wagner und Stolper, daß in der ersten Zeit durch Muskelanspannung der verletzte Teil entlastet wird und erst nach Erschlaffung der Muskeln die Verkrümmung der Wirbelsäule sichtbar wird, die durch das Zusammenschieben der Spongiosabälkchen zu stande kommt und nun einen Schwund der zertrümmerten Knochenbälkchen zur Folge hat. Das Krankheitsbild ist jedoch noch nicht geklärt, da die Möglichkeit eines krankhaften Knochenprozesses vorliegen kann und mikroskopische Untersuchungsergebnisse in ausreichender Zahl fehlen.

Ueber einen ähnlichen Fall von Wirbelerkrankung nach Trauma berichtet Nonne. Am 26. 2. 16 Fall auf den Rücken, wenige Tage später Möglichkeit die Arbeit wieder aufzunehmen, jedoch bestanden noch Schmerzen im Rükken, die plötzlich Mitte März zunahmen. Im oberen Teil der Lendenwirbelsäule bestand ein leichter Gibbus. Dort bestand auch Stauchungsschmerz; das Röntgenbild ergab nichts krankhaftes. Anfangs Juli konnte eine minimale Verschmälerung des Intervertebralspaltes zwischen 2. und 3. Lendenwirbel nachgewiesen werden. Im November zeigte der Spalt eine hochgradige Verschmälerung, auch hatte sich beiderseits eine Spangenbildung zwischen den beiden Wirbelkörpern entwickelt. Kümmell nimmt als Ursache dieser Krankheit Knochenfissuren oder Knochenfrakturen an, wodurch die Wirbelkörper aufeinander sacken. Die Spangenbildung ist dann ausschließlich sekundär. Der Fall lehrt, daß bei derartigem Rückentrauma mit funktionellem Rückenschmerz man sich nie mit einer Untersu-

dhung begnügen soll, sondern nach einiger Zeit von neuem eine Röntgenaufnahme machen muß.

Wenn wir auch anatomisch eine Wirbelsäulenfraktur als geheilt ansehen können, so bleibt leider nur allzu oft das funktionelle Resultat von einer vollständigen Restitutio ad integrum weit entfernt. Die verschiedenen Grade von Erwerbsfähigkeitsverlust lernt man erst richtig in den medico-mechanischen Instituten für Unfall- und Kriegsverletzte kennen. Große Schwierigkeiten macht es oft, pathologisch wohlbegründete Beziehungen zwischen den stets übertriebenen subjektiven Beschwerden und den wenigen objektiven Symptomen zu finden. Es gibt Patienten, die mit einem nicht ohne hochgradige Deformität ausgeheilten Wirbelsäulenbruch noch länger als 10 Jahre in ihrem früheren Beruf wieder tätig waren, und andere mit kleinen oder großen Renten diesem den Rücken kehrten, sich aber in anderen nicht gefahrvollen Berufen betätigten. Es besteht aber stets eine auffallende Erscheinung in der Haltung und in dem Gang der Verletzten, besonders nach offenkundigen Wirbelbrüchen. Es kommt hinzu, daß der Hauptpfeiler in dem so schwanken Körperaufbau durch die Verkrümmung in dem verletzten Abschnitt eine wesentliche Beeinträchtigung in ihrer Beweglichkeit erfährt. Schon eine Ankylose zwischen zwei Wirbeln gibt bei jeder der minimalen, kaum wahrnehmbaren Balanzierbewegungen der Wirbelsäule eine empfindliche Störung der statischen Verhältnisse, hinzu kommt vielfach noch eine Dislokation, eine Knickung der Wirbelsäule. Die Aenderung des statischen Verhältnisses verlangt eine ungewöhnliche, starke Muskelanspannung, die die durch das lange Krankenlager sehr geschwächten Patienten nicht aufzubringen vermögen. Daß sie daher auch selten jeder Arbeit gewachsen sind, läßt das Mißverhältnis zwischen der Tragfähigkeit der noch schmerzenden Wirbelsäule und der geschwächten Muskelkraft einerseits, und der vermehrten statischen Inanspruch-

nahme andererseits begreiflich erscheinen. Nervöse, schwächliche Menschen wird das besonders treffen; bei ihnen müssen die Unfall-Folgen ganz besonders bewertet werden. Heidenhayn geht sogar soweit, daß er sagt, die meisten derartig Verletzten mit mehr oder weniger deutlicher Wirbelfraktur müßten mit 100 % entschädigt werden. Es läge auch kein Anlaß vor bei der Uebertreibungssucht der Neurastheniker deren Klagen für unbegründet zu halten. Es gibt eine ganze Anzahl von Leuten, die mit guten Renten nicht arbeiten brauchen und ohne Not leben, aber sie sind nie zufrieden und altern überraschend schnell. Alten Arbeitern mit Kompressionsfrakturen gebe man Vollrenten, jüngere entziehe man, wenn auch nicht ganz ohne Entschädigung wegen des moralischen Einflusses nicht völlig der Arbeit. Vielfach werden die Schmerzen und das Schwächegefühl von den Verletzten nicht in der Wirbelsäule selbst, sondern in den zu ihrer Seite gelegenen Muskeln lokalisiert. Das erklärt sich daraus, daß die Rückenmuskeln infolge der Schwäche versagen. Zu berücksichtigen ist ferner noch, daß die Störung des statischen Gleichgewichts eine plötzliche ist, an die der Verletzte sich erst nach Jahren gewöhnen lernt. Sie ist nicht langsam, wie z. B. beim Altersbuckel, wo ja eine ganz allmähliche Gewöhnung stattfindet. In jeder Körperhaltung außer der Horizontalen wird die Wirbelsäule von der Schwerkraft des Körpers belastet, und das gilt nicht allein für Anstrengungen beim Heben und Tragen, sondern auch schon beim Gehen, Sitzen und Stehen. Solche Klagen hört man immer von den Patienten in den ersten Jahren nach ihrer Verletzung. So war z. B. ein Schlosser nicht in der Lage, seinen Beruf auszufüllen, weil er solch starkes Müdigkeitsgefühl im Kreuz hatte, das ihn zu längerem Stehen, Gehen und Sitzen unfähig machte, obwohl er mit der durch Wirbelbrüche vor ¾ Jahren gekrümmten Wirbelsäule die schnellsten und ausgiebigsten Bewegungen machte, und

auch bei Stauchung auf den Kopf und Schulter kein Schmerzgefühl empfand.

Ganz erheblich fallen Beweglichkeitsstörungen bei Luxationen und Frakturen der Halswirbelsäule bei der Beurteilung ins Gewicht, da ja der Kopf in einer krankhaften Haltung fixiert, zum mindesten die Beweglichkeit stark eingeschränkt und damit auch das Gesichtsfeld erheblich verkleinert ist.

Eine geringere Bedeutung kann man den Beweglichkeitsstörungen bei Verkrümmungen im Brustteil zumessen, die meistens in Form eines mehr oder weniger vermehrten natürlichen Buckels eintreten, während das Bücken durch Frakturen im Lendenwirbelabschnitt sehr erschwert, wenn nicht fast ganz unmöglich gemacht wird. Ist die Quetschung nach einer Seite hin erfolgt, so kann in selteneren Fällen eine seitliche Verkrümmung (Skoliose), nach Verrenkungsbrüchen eine Lordose restieren. Viele Unfallverletzte geben auch an, daß erst seit ihrem Unfall eine Buckelbildung, und eine seitliche Verkrümmung, die den konvexen Stellen entsprechenden stärkeren Hervorwölbungen von Rippen, ein hoher runder Rücken entstanden sei, und sagen damit nicht immer bewußt eine Unwahrheit, als ja erst seit dem Unfall ihre Aufmerksamkeit auf die Vorbiegung gelenkt worden ist, und sie hier nunmehr den Sitz ihrer Beschwerden lokalisieren. Behauptungen z. B.: Starrheit verbogener Teile wären auch leicht zu widerlegen. Da der Körper bemüht ist, die neuen statischen Verhältnisse möglichst so wie früher wiederherzustellen, so bilden sich in der Regel kompensatorische Krümmungen aus. Jene richtet sich nämlich nach Ort und Grad der Deformität. Das Gleichgewicht des Rumpfes sucht der Verletzte dann unter Zuhilfenahme des Beckens und der Beine bei oft ganz eigenartigen Körperhaltungen herzustellen. Die Anpassungsfähigkeit der einzelnen Leute ist nun auch ganz verschieden und richtet sich ganz nach

der Schwere der Verletzung, nach dem Alter des Individuums, nach seiner individuellen Anpassungsweise, nach dem seit dem Unfall verstrichenen Zeitraum, nach der Beteiligung des Rückenmarks und der Nervenmuskeln.

Die Schädigung der letzteren erklärt auch vielfach die in den Rücken ausstrahlenden Schmerzen; anzunehmen ist, daß sie direkt geschädigt sind oder auch durch Kallusmassen gedrückt werden.

Nach obigem ist es klar, daß sich bestimmte Anhaltspunkte für eine zahlenmäßige Abschätzung der Erwerbsfähigkeit nach Wirbelverletzungen nicht aufstellen lassen. Man muß eben in jedem einzelnen Fall nach Art der Verletzung und Länge der Zeit, der körperlichen nervösen Beschaffenheit des Unfallverletzten, ferner nach dem Lebensalter beurteilen. Ferner ist zu berücksichtigen, daß die Unfallverletzten, bei denen Wirbelsäulenbruch und deren Wahrscheinlichkeit vorliegt, in den ersten Jahren meistens zu einer körperlichen Anstrengung und Arbeit nicht fähig sind. Lange Zeit bedürfen sie der Ruhe, in der sie mit der Gewöhnung an die neuen statischen Verhältnisse zu tun haben, ferner gebrauchen sie einen Stützapparat (Korsett), um der Möglichkeit einer Knochenerweichung vorzubeugen, die durch zu starke Belastung der Wirbelsäule eintreten kann. Ist jedoch nach Verlauf einiger Jahre eine gute Anpassung an die neuen Lebensbedingungen erfolgt, so kann die Rente besonders bei jüngeren Leuten herabgesetzt, wenn nicht ganz aufgehoben werden. Maßgebend ist letzthin dafür auch die Beschaffenheit der Rückenmuskulatur, von der ja die körperliche Leistungsfähigkeit abhängt. Inwieweit die nervösen Erscheinungen und Störungen von Seiten des Rückenmarks zu bewerten sind, soll hier nicht erörtert werden, da sie unter den Begriff der Rückenmarksverletzungen ein Kapitel für sich bilden.

Nach dieser allgemeinen Betrachtung über die Wirbelfraktur in der Unfallheilkunde sollen nun aus der Literatur

gesammelte Krankengeschichten folgen, die mit der Bewertung der Erwerbsfähigkeit abschließen und ein ungefähres Bild ihrer Beurteilung geben.

Jetzt in den Zeiten der Unfallversicherung kann es für einen Arzt recht unerfreulich sein, wenn er eine so bedeutsame Verletzung wie die Fraktur der mittleren Halswirbelsäule nicht alsbald erkennt; dafür folgendes:

A. 39 jährige Arbeiterin wurde von einer Lokomotive erfaßt und mit dem Genick gegen die Schienen gedrückt. Sie war einige Zeit bewußtlos. Sie trug einige Wunden am Hinterkopf davon, die der herbeigeholte Arzt nähte, und starke Quetschung um die rechte Schulter. Alsbald in ein Krankenhaus in B. aufgenommen, heilten die Wunden bald; 3 Wochen nach dem Unfall entließ man die Patientin, wie sie angiebt nun mit leicht schief geneigtem Halse. In einem anderen Krankenhause behandelte man sie mit Massage und schob die Schiefstellung des Kopfes auf Muskelquetschung. Eine Untersuchung nach 6 Wochen ergab folgendes:

Alte Narben am Hinterkopf; Pat. klagt über Schmerzen und mangelhafte Beweglichkeit in der Halswirbelsäule. Sie hält den Kopf nur eine Spur schief, eine Hautfurche auf der linken Halsseite deutet darauf hin, daß sie dies schon längere Zeit tut. Die Kopfhaltung ist keine etwa für Luxation charakteristische; der Hals ist ein wenig nach links gedreht und geneigt; die Dornfortsätze aber stehen in der Reihe. Um den 5., 6. und 7. Halswirbeldornfortsatz, besonders aber am rechten Processus transversus und obliquus dieser Wirbel besteht Druckempfindlichkeit und eine Verdickung, die um die Gelenkfläche des 5. Halswirbels sich wie ein fester Callus anfühlt. Zeichen einer Rückenmarksläsion fehlen.

Zwischen Manubrium und Corpus sterni fühlt man eine starke, angeblich bei Druck sehr schmerzhafte, querverlaufende Knochenleiste, die man ebenfalls als Frakturkallus auffassen muß. Die Röntgenaufnahme ließ nur eine knöcherne Verdickung der linken Seitenteile der genannten Halswirbel erkennen, aber keine Einzelheiten weiter. Vor- und Rückwärtsneigung der Halswirbelsäule ist wenig beschränkt, da-

gegen ist jede Drehbewegung, insbesondere die nach rechts, stark eingeschränkt und schmerzhaft. Mit 33⅓ Prozent entschädigt.

Häufiger als an der Halswirbelsäule brechen die Dornfortsätze der Brustwirbel, die längsten und dünnsten der Wirbelsäule. Das schon von Hippokrates mit feinem Verständnis beobachtete Symptom: Schmerz bei Vorwärtsbeugung, Nachlassen bei Rückwärtsbewegung" zeigt recht prängnant folgender Fall mit gutem, wenn auch verzögertem Heilverlauf:

Der 36 jährige Häuer J. Pl. wird am 26. 6. 96 von einem Schieferstein in die untere Brustwirbelgegend getroffen. Er fällt auf die Knie, kann aber wieder aufstehen. Doch steht und geht er mit einer auffallend lordotischen Rumpf- und Beckenhaltung. Aufrechtstehen und Vorwärtsbeugen bereitet ihm stechende Schmerzen, so daß er aufschreit und lebhaft zittert. Auch im Bett lag er mit hohlem Rücken. Keine Zeichen einer Markläsion. Ueber dem 10. Brust- bis 1. Lendenwirbel ein flacher, fluktuierender Erguß subcutan, durch den man bei festem Zufassen den Dornfortsatz, wie es scheint, des 11. und 12. Brustwirbels unter Crepitation leicht fortschieben kann. Die Dornen stehen aber alle in einer Reihe. Auf einem hohen weichen Wattepolster lag der Pat. in Rückenlage besser als in Seitenlage. Dagegen hatte er den Wunsch auf dem Bauche zu liegen. Er konnte aber schon nach 14 Tagen sich freier aufrichten, doch war er bis zur Arbeitsfähigkeit nach langer Massage und medico-mechanischer Behandlung erst nach Ablauf von fast 3 Monaten hergestellt. Röntgenbild: eine diffuse Verdickung der Weichteile verwischt in der unteren Dorsalgegend die Wirbelkonturen. 10 Prozent Rente.

Dagegen wurde ein anderer, ähnlicher Fall mit 33⅓ Prozent entschädigt?

F. B., 41 jährig, aufgenommen 5. Februar, entlassen mit 33⅓ Prozent Rente am 21. Mai, erlitt diese Verletzung ebenfalls durch Auftreffen eines Kohlestückes, das aus der Höhe auf den gebückt

stehenden Arbeiter herabfiel. Die Weichteile waren nur unvollständig durchgeschlagen. Man fühlte ein daumenkuppengroßes bewegliches Fragment. Die Schmerzen beim Bücken waren unmittelbar nach der Verletzung kaum so groß wie nach der offenbar knöchernen Ausheilung. Der Patient konnte sich zwar ohne Schmerzen aus der Rückenlage im Bett aufsetzen, hatte aber viele Schmerzen beim Bücken und mußte deshalb mit 33⅓ Prozent entschädigt werden.

Isolierte Bogenbrüche der Brust- und Lendenwirbelsäule kommen im Gegensatz zur Halswirbelsäule recht selten vor. Hier ein Fall von Bogenbruch des 1. Lendenwirbels:

Bei dem 47 jährigen Arbeiter F. M., aufgenommen am 8. Sept., glaubte man zuerst die Diagnose aus Bogenbruch am 1. Lendenwirbel und gleichzeitige Fraktur der beiden benachbarten Dornfortsätze stellen zu müssen. Die Fragmente des letzteren ließen sich trotz des großen Blutergusses umtasten. Am 1. Lendenwirbel aber konnte man in der Tiefe Crepitation wahrnehmen und bei dem Eindrücken des Dornfortsatzes hatte Patient schmerzhafte Sensationen in den Beinen. Das Röntgenbild bestätigte die Diagnose. Die anfängliche Retentio urinae ging rasch vorüber. Der Patient war nach der Heilung so im Bücken behindert, daß er mit 75 Prozent entschädigt werden mußte. Eine mächtige Verdickung der verletzten Knochen hatte eine erhebliche Steifigkeit der Wirbelsäule zur Folge.

Aus der äußeren Abteilung der Charité ist die Krankengeschichte eines Falles mit Absplitterung des 2. Lendenwirbelkörpers und mit seitlicher Verschiebung bei gutem Heilresultat von Interesse; er wurde zunächst auf 6 Monate mit 33⅓ Prozent entlassen, da der Patient 21 Jahr alt ist, und die Aussicht auf weitere Besserung der statischen Verhältnisse besteht:

F. G., Dienstmädchen, 21 Jahr.

A. Am 17. 11. 18 kam sie beim Aufspringen auf die Elektrische unter den Anhänger, der sie überfuhr.

B. Hautabschürfungen am rechten Kniegelenk und linken Schienenbein. Der Rücken ist von den Schulterblättern ab bis zu den Darmbeinkämmen geschwollen, links mehr als rechts, so daß man den Eindruck der Skoliose hat. Dornfortsätze sind trotzdem gut durchfühlbar, zeigen keine Abweichung. Kein Druckschmerz der Wirbelkörper. Bewegung der Beine frei, Sensibilität ungestört, Urin spontan entleert. Röntgenbild: Absplitterung des 2. Lendenwirbelkörper und seine seitliche Verschiebung nach links um 2 cm aus der Achse, zugleich Drehung um die Sagittalachse, so daß der linke Rand höher steht als der rechte.

28. 12. Nach Abschwellung ist Vorspringen der Dornfortsätze des 1. und 2. Lendenwirbels sehr deutlich fühlbar.

15. 1. Pat. steht auf.

22. 1. Beginn medico-mechanischer Behandlung.

5. 3. Es ist eine stark nach hinten hervorragende Knochenspitze an der Bruchstelle zurückgeblieben. Entlassen.

Am 26. 3. erneut gestürzt, Schmerzen waren so stark, daß sie nicht mehr arbeiten konnte.

9. 4. Neuaufnahme. Befund der gleiche wie am 5. 3. Bewegungen sehr schmerzhaft.

19. 4. Steht auf, am 1. 5. Stützkorsett.

28. 5. Bücken ohne Schmerzen, Drehen der Wirbelsäule gut möglich. Verletzter Wirbel nicht druckschmerzhaft, kein Stauchungsschmerz.

Andererseits heilen auch Fälle von unverkennbarer Wirbelfraktur ohne Markläsion oft ohne jede Beeinträchtigung der Erwerbsfähigkeit direkt aus. Dafür dies:

Der 43jährige Bergmann F. D. (aufgenommen 27. 6. entlassen den 23. Sept.) hatte nicht einmal gesteigerte Patellarreflexe, geschweige denn eine motorische oder sensorische Störung, und dennoch konnte man als unumstößliches Zeichen eines Wirbelbruches, wie Röntgenbild bestätigte, feststellen: spontanen und lebhaften Druckschmerz am 12. Brust- und 1. Lendenwirbeldornfortsatz, eine deutliche Prominenz der-

selben, eine erhebliche Diastase zwischen ihnen und Crepitation bei der Lagerung auf eine erhöhte Unterlage unter mäßiger Streckung des Körpers. D. ist völlig erwerbsfähig. Eine leichte Kyphose deutet noch auf die Verletzung hin.

Dagegen wurde ein junger Mann mit 60 Prozent Rente entschädigt, bei dem die Störung des Gleichgewichtsverhältnisses, Versteifung und Mißstaltung der Wirbelsäule die Verminderung der Erwerbsfähigkeit zur Folge hatte:

Der Zimmermann P. C., 29 Jahre alt, (aufgenommen 9. März, entlassen 2. September), hatte eine Kompressionsfraktur des 12. Brustwirbels erlitten, die sich ebenfalls frisch in einer starken Prominenz und Diastase der Dornfortsätze äußerte, doch ohne Spur von Markläsion, ausgenommen eine 3 Tage enthaltende Blasenparese.

Da seine Beschwerden demgegenüber unverhältnismäßig groß waren, behandelte man ihn 6 Monate hindurch, schickte ihn nach A. für 8 Wochen in ein Soolbad — alles vergebens. Die Fraktur, welche einen spitzen starken Gibbus hinterlassen hatte, hatte eine Steifigkeit und Abknickung der Wirbelsäule gesetzt, die den jugendlichen Mann wirklich zum Invaliden machte. Er erhält 60 Prozent Rente, obwohl keinerlei Zeichen einer Spinalaffektion vorhanden sind. Seine Körperhaltung ist derart nach vorn übergeneigt und so versteift, daß er eine Figur macht, wie alte Leute mit hochgradiger Spondylitis deformans.

Da die Größe der sichtbaren Deformität nicht immer dem Grade der dadurch bedingten Erwerbsunfähigkeit entspricht und der objektive Befund oft überaus gering sein kann, so werden Unfallverletzte dieser Art oft für Simulanten gehalten, und es gehört zu den unangenehmsten Aufgaben des Begutachters, für solche oft ohne Zweifel meist unberechtigt abgewiesene Kranke greifbare Gründe zu finden. Wenn auch nur Spuren einer Deformität bei unzweifelhaft vorher stattgehabtem Wirbelbruch da sind, so wird man den Patienten seine subjektiven Beschwerden meist glauben müssen. Das Bedauerliche ist, daß diese

Menschen ihre Leiden meist ins Ungeheuerliche übertreiben und so erst gegen sich einnehmen.

Bemerkenswert ist, daß sich skoliotische Deformitäten noch in einem späten Stadium der Heilung oft nach Jahren bemerkbar ausbilden können.

Schließlich muß noch auf die Wichtigkeit der Röntgendurchleuchtung hingewiesen werden. Das Röntgenbild ist unumgänglich notwendig, bevor der Gutachter bei scheinbar negativem Befund nach vorausgegangenen schweren Verletzungen eine Erwerbsbeschränkung in Abrede stellt. So behauptet sogar Böckel, daß jetzt dank dieser photographischen Bilder von 31 Fällen von Halswirbelfrakturen, davon 14 des Atlas oder Epistropheus und 17 der übrigen, alle richtig gleich erkannt wurden, und daß deshalb kein Fall davon gestorben sei. Früher in der Vorröntgenära seien aber von 36 Fällen, davon 17 Atlas oder Epistropheus und 19 der übrigen, 22 Patienten, d. h. 63,8 Prozent gestorben. Wenn auch die Röntgentechnik der letzten Jahre ganz bedeutende Fortschritte gemacht hat, so gehört doch viel Erfahrung zur Anfertigung und Deutung von Röntgenbildern der Wirbelsäule. Die Frakturen sind in der Vorröntgenära vielfach sogar für Verstauchungen, Quetschungen, Rheumatismus, sowie Simulation gehalten worden.

Zum Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Generaloberarzt Prof. Dr. Köhler für die Anregung zu dieser Arbeit, Ueberlassung von Krankengeschichten und die gewährte Unterstützung meinen gehorsamsten Dank auszusprechen.

Literatur

J. v. Assen: Eine seltene Verletzung der Wirbelsäule. (Zeitschrift für orthop. Chirurgie, Bd. XXI.)

Berghausen: Ueber Wirbelverletzungen in der Unfallchirurgie.

Böckel, sen. u. jun.: Halswirbelbrüche ohne Rückenmarkssymptome. Rev. de Chir. Nr. 7.

H. Engel: Eine Wirbelsäulenverletzung.

Ewald: Ueber Wirbelbrüche, ihre Diagnose und Beurteilung. Med. Klin. 21.

Garre und Marrol: Ueber angebliche Wirbelverletzung durch Unfall.

Hildebrandt: Beitrag zur Rückenmarkschirurgie.

— Allgemeine Chirurgie.

— 2 Fälle von Bruch des 2. Halswirbels ohne Verletzung des Rückenmarks.

Hoffa: Handbuch der Frakturen und Luxationen.

A. Hoffmann: Brüche der Lendenwirbelsäule.

Kiliani: 2 Fälle aus dem Felde.

Kobrin: Ueber Wirbelfrakturen und Rückenmarksverletzungen. (Inaug. Diss. Berlin 17.)

Nonne: Wirbelsäulenerkrankung nach Trauma.

Pochhammer: Ueber die Entstehung parostaler Callusbildung und die künstliche Calluserzeugung an Tieren und beim Menschen.

Putti: Beitrag zur Traumatologie der Wirbelsäule.

Röper: 2 Fälle von Wirbelverletzung aus dem Marinelazarett in Hamburg.

Schlatter: Die Behandlung der Wirbelsäulen- und Beckenverletzungen.

Stemmler: Die isolierte Fraktur der Querfortsätze der Lendenwirbelsäule (Naturw. Gesellsch. Jena 14).

Thiem: Handbuch der Unfallerkrankungen.

Wagner und **Stolper:** Die Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks.

Wilde: Unfallverletzung einer Wirbelsäule?

Wullstein und **Willms:** Lehrbuch der Chirurgie.

Lebenslauf

Verfasser dieser Arbeit, Johannes Gebler, ev. Konf., ist der Sohn des verstorbenen Professor Hermann Gebler zu Magdeburg, und wurde am 30. Juni 1891 in Magdeburg geboren. Seine wissenschaftliche Vorbildung erhielt er in der Küsterschule von St. Jacobi, in der Vorbereitungsschule sowie auf dem König Wilhelms-Gymnasium in Magdeburg. Im Herbst 1910 verließ er diese mit dem Zeugnis der Reife, um sich zunächst in München dem Studium der Medizin zu widmen. Am 1. April 1911 wurde er in die Kaiser Wilhelms-Akademie zu Berlin aufgenommen und diente dort zuerst sein Jahr mit der Waffe ab. Im Frühjahr 1913 bestand er die ärztliche Vorprüfung. Seit dem 2. August 1914 mit der Mobilmachung war er zuerst als Unterarzt, vom 2. 8. 16 ab als Feldhilfsarzt dauernd als Truppenarzt im Felde tätig im Westen. Am 1. März 17 wurde er zwecks Ablegung seines medizinischen Staatsexamens nach Berlin beurlaubt. Am 4. Dezember 17 erhielt er seine Approbation als Arzt. Nach dem Examen kehrte er wieder zur Front zurück, zum Assistensarzt befördert. Bis zum Waffenstillstand blieb er draußen, holte dann seit Januar 19 mit einem Lazarettzug Austauschverwundete und gehört seit Mai 19 zu einem Freikorps, das Ruhe und Ordnung im Reiche schafft.

Während seiner Studienzeit in Berlin besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten: Czerny, Benda, Bier, Bonhoeffer, Bumm, Engler, Flügge, Franz, Freund, Gabriel, Goldscheider, Gräfe, Heffter, Hertwig, Hildebrand, His, Klapp, Krückmann, Kayser, Köhler, Kraus, Lesser, Orth, Passow, Killian, Rubens, Rubner, Rumpel, F. E. Schulze, Sonnenburg, Straßmann, v. Virchow, Waldeyer.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht der Verfasser an dieser Stelle seinen gehorsamsten Dank aus.